

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 6 月 24 日 (24.06.2004)

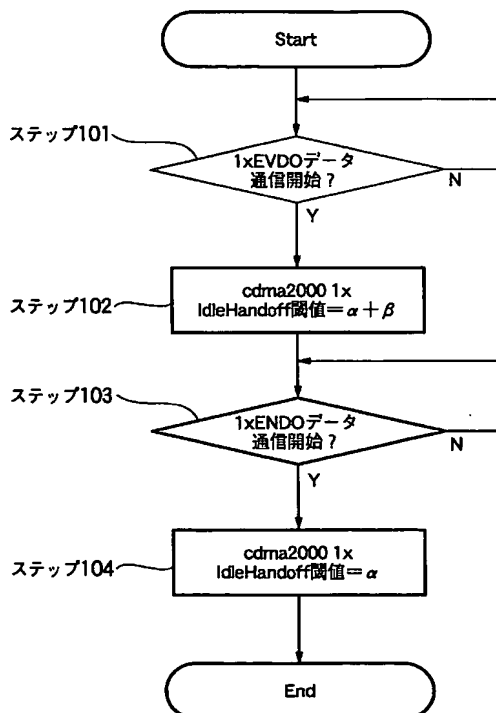
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/054136 A1

- (51) 国際特許分類: H04B 7/26
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/015781
- (22) 国際出願日: 2003 年 12 月 10 日 (10.12.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2002-357975
2002 年 12 月 10 日 (10.12.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 京セラ株式会社 (KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒612-8501 京都府 京都市 伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 日高 寛之 (HI-DAKA, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒224-8502 神奈川県 横浜市 都筑区加賀原二丁目 1 番 1 号 京セラ株式会社 横浜事業所内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 内藤 照雄 (NAITO, Teruo); 〒107-6012 東京都 港区 赤坂一丁目 1 番 3 2 号 アーク森ビル 1 2 階 信栄特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, KR, US.
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
— 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: RADIO COMMUNICATION TERMINAL AND HAND-OFF JUDGMENT METHOD

(54) 発明の名称: 無線通信端末及びハンドオフ判定方法



(57) Abstract: A radio communication terminal uses a first communication method and a second communication method, performs radio communication in each of the communication methods with a base station (100), and can wait in both of the methods. The radio communication terminal includes: measurement means for measuring the quality of a signal transmitted by the base station; hand-off judgment means for judging a waiting hand-off in the second communication method according to the quality of the signal transmitted from the waiting base station and another base station; and control means for modifying the waiting hand-off judgment reference in the second communication method according to the first communication method state.

(57) 要約: 第1の通信方式と第2の通信方式とを使用して各々の通信方式において基地局100と無線通信を行うと共に両方式で待受け可能な無線通信端末において、基地局が送信する信号の品質を測定する測定手段と、待受け基地局及び他の基地局から送信される信号の品質に基づいて第2の通信方式における待受け中のハンドオフの判定をするハンドオフ判定手段と、前記第1の通信方式の状態に応じて、前記第2の通信方式における待受け中のハンドオフの判定基準を変更する制御手段とを備える。

STEP 101...1xEVDO DATA COMMUNICATION START?
STEP 102...cdma 2000 1x IdleHandoff THRESHOLD VALUE = $\alpha + \beta$
STEP 103...1xEVDO DATA COMMUNICATION END?
STEP 104...cdma 2000 1x IdleHandoff THRESHOLD VALUE = α

明 細 書

無線通信端末及びハンドオフ判定方法

技術分野

本発明は、2つの通信システムを切り替えて通信を行うハイブリッド方式の無線通信端末における、無線通信端末及びハンドオフ判定方法に関する。

背景技術

2つの通信システムを切り替えて基地局と通信を行うことのできる無線通信端末にデュアル方式の無線通信端末が知られている。

特許文献1： 特開平09-172675号公報

上述したデュアル方式の無線通信端末において、一方の通信方式を使った通信中に他方の通信方式の無線通信状態を測定し、着信の監視を行うことができるものを、特にハイブリッド方式と呼ぶ。

このハイブリッド方式の無線通信端末において、特に音声通信が主体のcdma2000 1xシステムと、データ通信専用の1xEVDOシステムとのハイブリッド方式の無線通信端末は、1xEVDOがデータ通信中を行っている間に、cdma2000 1xの着信を監視するため、所定の間隔(例えば5.12秒間隔)で、1xEVDOのデータ通信を保留し、アンテナと無線部をcdma2000 1xに切り替え、cdma2000 1xでのシステム監視を行う。その後システム監視処理が終了すると、再び1xEVDOにアンテナと無線部を切り替え、1xEVDOデータ通信を再開する。ここで、無線通信端末のいるエリアがcdma2000 1xシステムとして複数の基地局のサービスエリアの境界付近(複数の基地局からの信号の受信品質(C/I値)が拮抗している場合)の場合はcdma2000 1xシステムはアイドルハンドオフ(待受状態でのハン

ドオフ)を頻繁に繰り返す場合がある。この状況下では、c d m a 2 0 0 0 1 x の着信監視のため上記所定の間隔で1 x E V D O システムからc d m a 2 0 0 0 1 x システムに切り替わり、c d m a 2 0 0 0 1 x のシステム監視処理を行うが、その際c d m a 2 0 0 0 1 x システムのアイドルハンドオフが検出され、更にアイドルハンドオフ処理後も連続してアイドルハンドオフが連続検出されると、無線通信端末のアンテナ部及び無線部はc d m a 2 0 0 0 1 x システムが占有したままになってしまうため、この占有が一定の時間を経過すると、1 x E V D O システム側では電波が断たれていると判断し通信の中断処理を行ってしまう(図4参照)。よって、1 x E V D O データ通信中に1 x E V D O システムの電波状態には関係なく、c d m a 2 0 0 0 1 x システムの繰り返されるアイドルハンドオフにより1 x E V D O システムのデータ通信が切断されてしまう。

発明の開示

本発明は上記の問題に鑑みてなされたものであり、c d m a 2 0 0 0 1 x システムと1 x E V D O システムとの2つのシステムを切り替えて基地局と通信を行うハイブリッド通信端末において、c d m a 2 0 0 0 1 x システム側で頻繁にアイドルハンドオフを繰り返す電波状態であっても、1 x E V D O システム側のデータ通信中に不測の通信中断が発生しない無線通信端末を提供することを目的とする。

第1の発明は、第1の通信方式と第2の通信方式とを使用して各々の通信方式において基地局と無線通信を行うと共に両方式で待受け可能な無線通信端末において、基地局が送信する信号の品質を測定する測定手段と、待受け基地局及び他の基地局から送信される信号の品質に基づいて第2の通信方式における待受け中のハンドオフの判定をするハンドオフ判定手段と、前記第1の通信方式の状態に応じて、前記第2の通信方式における待受け中のハンドオフの判定基準を変更する制御手段と、を備えたことを特徴とする無線通信端末。

第2の発明は、第1の発明において、前記制御手段は、前記第1の通信方式が待受け中の場合は、前記第2の通信方式の待受け中のハンドオフ判定に第一判

定基準値を設定し、前記第 1 の通信方式が通信中の場合は、前記第 2 の通信方式の待受け中のハンドオフ判定に第二判定基準値を設定することを特徴とする。

第 3 の発明は、第 2 の発明において、前記制御手段は、前記第二の判定基準値を前記第一の判定基準値に比べ前記第 2 の通信方式のハンドオフの頻度が減少するように設定することを特徴とする。

第 4 の発明は、第 1 から 3 の発明において、前記第 1 の通信方式は 1 x E V D O システムであり、前記第 2 の通信方式は c d m a 2 0 0 0 1 x システムであることを特徴とする。

第 5 の発明は、第 1 の通信方式と第 2 の通信方式とを使用して各々の通信方式において基地局と無線通信を行うと共に両方式で待受け可能な無線通信端末のハンドオフ判定方法において、記第 1 の通信方式の状態に応じて、前記第 2 の通信方式のハンドオフ判定基準を変更し、該変更したハンドオフ判定基準に基づいて第 2 の通信方式におけるハンドオフを判定することを特徴とする。

第 6 の発明は、第 5 の発明において、前記第 1 の通信方式が待受け中の場合は、前記第 2 の通信方式の待受け中のハンドオフ判定に第一判定基準値を設定し、前記第 1 の通信方式が通信中の場合は、前記第 2 の通信方式の待受け中のハンドオフ判定に第二判定基準値を設定することを特徴とする。

第 7 の発明は、第 6 の発明において、前記第二の判定基準値を、前記第一の判定基準値に比べ前記第 2 の通信方式のハンドオフの頻度が減少するように設定することを特徴とする。

第 8 の発明は、第 5 から 7 の発明において、前記第 1 の通信方式は 1 x E V D O システムであり、前記第 2 の通信方式は c d m a 2 0 0 0 1 x システムであることを特徴とする。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の実施の形態の無線通信端末のブロック図である。

図 2 は、1 x E V D O システム及び c d m a 2 0 0 0 1 x システムの動作状態のタイムチャートである。

図 3 は、c d m a 2 0 0 0 1 x システムにおける従来のアイドルハンドオフの判定の説明図である。

図 4 は、c d m a 2 0 0 0 1 x システムにおける従来のアイドルハンドオフの判定の説明図である。

図 5 は、本発明の実施の形態の無線通信端末の通信中のアイドルハンドオフの閾値の処理のフローチャートである。

図 6 は、c d m a 2 0 0 0 1 x システムにおける本発明の実施の形態のアイドルハンドオフの判定の説明図である。

発明を実施するための最良の形態

以下に、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

図 1 は、本発明の実施の形態の無線通信端末の構成を表したブロック図である。

本実施の形態の無線通信端末は、c d m a 2 0 0 0 1 x 方式の通信システムと 1 x E V D O (1 x E v o l u t i o n D a t a O n l y) 方式の通信システムとを選択的に切り替えて基地局 1 0 0 A と基地局 1 0 0 B との間をハンドオフを行って移動しながら通信をすることのできる無線通信端末である。

アンテナ 1 0 は無線部 2 0 からの高周波信号を電波に変換し基地局 1 0 0 A、1 0 0 B に送信し、また、基地局 1 0 0 A、1 0 0 B からの電波を受信して無線部 2 0 に高周波信号として送る。

無線部 2 0 は、アンテナ 1 0 から送られた高周波信号をベースバンド信号に変換し切替部 3 0 を経由して、無線処理部 4 0、5 0 に送り、また、無線処理部 4 0、5 0 から切替部 3 0 を経由して送られたベースバンド信号を高周波信号に変換しアンテナ 1 0 へ送る。

切替部 3 0 は、1 x E V D O 無線処理部 4 0 又は c d m a 2 0 0 0 1 x 無線処理部 5 0 からのベースバンド信号を選択的に無線部 2 0 に送り、また無線部 2 0 からのベースバンド信号を選択的に 1 x E V D O 無線処理部 4 0 又は c d m a 2 0 0 0 1 x 無線処理部 5 0 に送る。

1 x E V D O 無線処理部 4 0 は、1 x E V D O 形式で送信されたデータ信号を

ベースバンド信号に変換し、切替部 30 を経由して無線部 20 に送る。また、無線部 20 から切替部 30 を経由して送られてきたベースバンド信号を 1 x E V D O 形式のデータ信号に変換する。

c d m a 2 0 0 0 1 x 無線処理部 50 は、1 x E V D O 無線処理部 40 と同様に、c d m a 2 0 0 0 1 x 形式で送信されたデータ又は音声信号をベースバンド信号に変換し、切替部 30 を経由して無線部 20 に送る。また、無線部 20 から切替部 30 を経由して送られてきたベースバンド信号を c d m a 2 0 0 0 1 x 形式のデータ又は音声信号に変換する。

ハイブリッド部 60 は、1 x E V D O 及び c d m a 2 0 0 0 1 x の 2 つの通信システムを選択的に切り替えて 2 つの通信システムを制御する制御部であり、切替部 30、1 x E V D O 無線処理部 40 及び c d m a 2 0 0 0 1 x 無線処理部 50 にそれぞれ接続され各々の切り替えを制御する。特に、待受中は、所定の時間間隔で 2 つの通信システムを選択的に切り替えて、両通信システムにおいて呼び出しを待ち受ける。またこのハイブリッド部 60 にはメモリ 70、表示部 80、外部 I / O 90 が接続されている。

メモリ 70 は、無線通信端末の制御用プログラムや通信データ等を要求に応じて書き込み又は読み出しを行うことのできる記憶部である。

表示部 80 は、主に L C D ディスプレイ等によって構成され、無線通信端末の状態や通信データの表示等を行う表示部である。

外部 I / O 90 は、無線通信端末を他のパソコンや P D A 等の外部機器に接続し、各種データの送受信を行うことのできるインターフェイスである。

次に、以上のように構成された本発明の実施の形態の無線通信端末の動作を説明する。

本実施の形態の無線通信端末では、1 x E V D O システムのデータ通信中に所定の間隔で 1 x E V D O から c d m a 2 0 0 0 1 x にシステムを切り替え、着信のための c d m a 2 0 0 0 1 x のシステム監視を行い、システム監視の終了後、再びシステムが c d m a 2 0 0 0 1 x から 1 x E V D O に切り替わり、データ通信を再開する。

この処理のタイムチャートを図2に示す。図2によると、1xEVDOシステムがデータ通信を行い、基地局100と連続して通信を行っている(Active)(通信状態)場合に、所定の間隔(5.12秒)毎にアンテナ10及び無線部20をcdma2000 1xシステム側に切り替え(このとき1xEVDOは待機状態(Inactive)となる)、cdma2000 1xシステムは基地局から送信される呼出メッセージを受信する着信検出処理を行う。

また、同時に、基地局から送信される信号の状態を監視する。このとき、cdma2000 1xシステムの基地局から送信されるパイロット信号の状態(C/I値、RSSI等)が悪ければ、cdma2000 1xシステム側でアイドルハンドオフが行われる。

cdma2000 1xシステム側の着信検出処理中に1xEVDOシステム側はアンテナ10及び無線部20から解放されているため基地局からの電波を検出することができない。

このとき1xEVDOシステムでは電波断の監視タイマが動作し、電波断状態の時間を計測する。一連のシステム監視処理が終了すると、cdma2000 1xシステムはアンテナ10及び無線部20を解放し、待機状態(Inactive)に移行する。

アンテナ10及び無線部20がcdma2000 1xより開放されると、再び1xEVDOシステム側に切り替わる。

そして、1xEVDOシステム側では電波を再び検出するため、電波断の監視タイマを停止し、データ通信を再開する。

1xEVDOシステムにおけるデータ通信はパケット通信によって行われるので、上記のようにシステムが切り替わり電波の切断を検出したとしても所定の時間以内に通信が再開されればデータの一貫性は保たれ通信を継続して行うことができる。

なお、前述したように、cdma2000 1xシステム側の着信検出処理においてアイドルハンドオフが行われると、アイドルハンドオフに要する時間分、1xEVDOシステム側への復帰が遅くなる。

1 x EVDOシステムが通信を行っている間は、上記のシステムの切り替え処理が繰り返し行われて、cdma2000 1xシステム側での着信を検出する。

次に、本発明の無線通信端末におけるアイドルハンドオフの判定について説明するが、その前に、cdma2000 1xシステムにおける、従来のアイドルハンドオフの判定について説明する。

図3はcdma2000 1xシステムの従来のアイドルハンドオフ（待受状態でのハンドオフ）の判定処理を示した図である。

縦軸は基地局から送信される信号の品質（C/I）、横軸は時間を表し、太線は基地局から送信された信号のC/I値（Activ Pilot Strength）（実線は基地局Aからの信号のC/I値、破線は基地局Bからの信号のC/I値）、細線は基地局から送信された信号のC/I値にアイドルハンドオフ判定の閾値 α を加算した値（Idle Reference）（同様に、実線は基地局Aからの信号のC/I値に α を加算した値、破線は基地局Bから信号のC/I値に α を加算した値）をそれぞれ示す。

cdma2000 1xシステムは、2つの基地局A(BS A)及びB(BS B)からの電波を受信し、各々の基地局からの信号のC/I値を計算している。

まず、無線通信端末が基地局Aと通信を行っている場合に、基地局BのC/I値（太破線）が、基地局AのC/I値（太実線）よりも大きくなり、基地局BのC/I値とアイドルハンドオフ判定の閾値 α とを加算した値（細実線）を超えると、無線通信端末はアイドルハンドオフが必要と判断し、基地局Aから基地局Bにアイドルハンドオフ（1）を行う。

次に、基地局AのC/I値（太実線）が、基地局BのC/I値（太破線）よりも大きくなり、基地局BのC/I値とアイドルハンドオフ判定の閾値 α とを加算した値（細実線）を超えると、無線通信端末はアイドルハンドオフが必要と判断し、基地局Bから基地局Aにアイドルハンドオフ（2）を行う。

図4は、アイドルハンドオフが頻繁に起こる状態における、従来のアイドルハンドオフの判定を示した図である。

図4（a）では、cdma2000 1xシステムにおいて、太実線は基地局Aからの信号のC/I値、太破線は基地局Bからの信号のC/I値、細実線は基

地局Aからの信号のC/I値にハンドオフ判定の閾値 α を加算した値、細破線は基地局Bからの信号のC/I値にアイドルハンドオフ判定の閾値 α を加算した値をそれぞれ示している。

また、図4(b)は、1xEVDOシステムとcdma2000 1xシステムとの通信状態を示す。

図4(a)のように、1xEVDOが通信中のときcdma2000 1xシステムで頻繁にアイドルハンドオフが行われる場合、すなわち、cdma2000 1xシステムが待機状態(Inactive)に移行する前に繰り返してアイドルハンドオフが発生した場合、無線通信端末のアンテナ10及び無線部20がcdma2000 1xシステムに占有され、待機状態に移行することができない。

このとき、1xEVDOシステム側では前述した監視タイマによって電波断状態の時間を計測しているが、この電波断状態が所定の時間(Supervision Time)を超えると、1xEVDOシステムは基地局からの電波が途絶えた、すなわち圏外状態(System Lost)となったことによるシステムロスと判定し、データ通信の終了するための処理を行い、通信を終了する。

そのため、データ通信を再開するためには、ユーザは再度無線通信端末を操作し、通信再開の指示等を行わなければならない。

1xEVDOシステムの基地局とcdma2000 1xシステムの基地局とは必ずしも同じ場所に存在するわけではなく、両システムのセル範囲は同一ではない場合がある。そのため、1xEVDOシステムにおいては十分な電波品質で通信を行っているにもかかわらず、上記のようなcdma2000 1xシステム側での受信品質の劣化による、1xEVDOシステム側のデータ通信の切断が発生する結果となる。

そこで、本実施の形態の無線通信端末では、cdma2000 1xシステム側での電波状態が原因となる連続したアイドルハンドオフにより、1xEVDOシステムの通信断が発生することを回避するため、1xEVDOシステムがデータ通信中の場合は、cdma2000 1xシステムにおけるアイドルハンドオフ

フの閾値に対してさらに所定の補正值を加算する補正を行って、ハンドオフを行うか否かの判定の閾値を変更して、アイドルハンドオフの発生頻度を少なくするよう構成した。

図5は、本実施の形態の無線通信端末の1xEVDOシステムにおける通信中の処理の流れを示したフローチャートである。

無線通信端末が、1xEVDOシステムによるデータ通信を開始したか否かを判断する(ステップ101)。データ通信が開始されているならば、cdma2000 1xEVDOシステムにおけるアイドルハンドオフ判定の閾値 α に対して補正值 β を加算する(ステップ102)。

次に、1xEVDOシステムによるデータ通信が終了したか否かを判定する(ステップ103)。データ通信が終了したならば、通常のアイドルハンドオフ判定の閾値 α に戻す(ステップ104)。

図6は、上記の処理によってアイドルハンドオフ判定値を変更した場合のアイドルハンドオフの判定方法を示した図である。

図6(a)の縦軸は基地局から送信される信号の品質(C/I)、横軸は時間を表す。また、太線は基地局から送信された信号のC/I値(実線は基地局Aからの信号のC/I値、破線は基地局Bからの信号のC/I値)、細線は基地局から送信された信号のC/I値にハンドオフ判定の閾値 α 及び補正值 β を加算した値(同様に、実線は基地局Aからの信号のC/I値に $\alpha + \beta$ を加算した値、破線は基地局Bからの信号のC/I値に $\alpha + \beta$ を加算した値)をそれぞれ示している。また、図6(b)は、1xEVDOシステムとcdma2000 1xEVDOシステムとの通信状態を示す。

図6(a)では、図4(a)と同様に基地局Aの受信品質と基地局Bの受信品質とが拮抗しており、cdma2000 1xEVDOシステムがアイドルハンドオフを繰り返すような状態であるが、上記図5のステップ102の処理によってハンドオフ判定の閾値 α に補正值 β を加算することで、図6の例ではアイドルハンドオフは点線部の一度しか発生せず、このアイドルハンドオフ処理が終了するとcdma2000 1xEVDOシステムは待機状態(Inactive)に移行し、1xEVDO

V D Oにシステムを切り替えるので、1 x E V D Oのデータ通信処理を再開することができ、データ通信が切断されることがない。

この補正值 β は、c d m a 2 0 0 0 1 xシステムの基地局及び1 x E V D Oの基地局の位置関係から計算又は実験によりアイドルハンドオフの頻度を減らせるような最適な値に予め設定しておくことが望ましい。

また、1 x E V D Oシステムがデータ通信中におけるc d m a 2 0 0 0 1 xの所定の補正は前記補正值 β に限定されるものではなく、例えば所定値を乗算するものでも良く、1 x E V D Oシステムがデータ通信中にc d m a 2 0 0 0 1 xシステムのアイドルハンドオフが頻繁に発生しないようアイドルハンドオフ判定の閾値（判定基準）を変更するものであればよい。

なお、本発明の実施の形態ではC/I値をアイドルハンドオフの判定に用いたが、これをR S S I（受信信号強度）値を用いてもよい。

上記のように構成された本発明の実施の形態では、音声通信とデータ通信との両方に用いられるc d m a 2 0 0 0 1 xシステムと、データ通信のみに用いられる1 x E V D Oシステムとを切り替えて通信を行うハイブリッド無線通信端末において、1 x E V D Oシステムがデータ通信を行っているときに、c d m a 2 0 0 0 1 xシステムのアイドルハンドオフを行うか否かの判定値に対して補正を行い、c d m a 2 0 0 0 1 xシステムが頻繁にアイドルハンドオフを行うような領域においてもアイドルハンドオフの頻度を減らすことで、システムが1 x E V D Oシステムに切り替わらず電波断の状態が所定時間を超えたときにデータ通信が終了されるような不測の通信断の発生を減らすことができ、安定したデータ通信を行うことができ、さらに、データ通信のスループットを向上することができる。

本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

本出願は、2002年12月10日出願の日本特許出願（特願2002-357975）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

産業上の利用可能性

本発明によると、第 1 の通信方式における通信中は、前記第 2 の通信方式におけるハンドオフの頻度を減らすことができるので、第 1 の通信方式における不測のデータ通信切断の頻度が下がり、安定したデータ通信を行えるとともに、データ通信のスループットを向上することができる。

請求の範囲

1. 第1の通信方式と第2の通信方式とを使用して各々の通信方式において基地局と無線通信を行うと共に両方式で待受け可能な無線通信端末において、
基地局が送信する信号の品質を測定する測定手段と、
待受け基地局及び他の基地局から送信される信号の品質に基づいて第2の通信方式における待受け中のハンドオフの判定をするハンドオフ判定手段と、
前記第1の通信方式の状態に応じて、前記第2の通信方式における待受け中のハンドオフの判定基準を変更する制御手段と、
を備えたことを特徴とする無線通信端末。

2. 前記制御手段は、前記第1の通信方式が待受け中の場合は、前記第2の通信方式の待受け中のハンドオフ判定に第一判定基準値を設定し、前記第1の通信方式が通信中の場合は、前記第2の通信方式の待受け中のハンドオフ判定に第二判定基準値を設定することを特徴とする請求項1に記載の無線通信端末。

3. 前記制御手段は、前記第二の判定基準値を前記第一の判定基準値に比べ前記第2の通信方式のハンドオフの頻度が減少するように設定することを特徴とする請求項2に記載の無線通信端末。

4. 前記第1の通信方式は1 x E V D Oシステムであり、前記第2の通信方式はc d m a 2 0 0 0 1 xシステムであることを特徴とする請求項1乃至3に記載の無線通信端末。

5. 第1の通信方式と第2の通信方式とを使用して各々の通信方式において基地局と無線通信を行うと共に両方式で待受け可能な無線通信端末のハンドオフ判定方法において、
前記第1の通信方式の状態に応じて、前記第2の通信方式のハンドオフ判定基準を変更し、該変更したハンドオフ判定基準に基づいて第2の通信方式におけるハ

ンドオフを判定することを特徴とするハンドオフ判定方法。

6. 前記第1の通信方式が待受け中の場合は、前記第2の通信方式の待受け中のハンドオフ判定に第一判定基準値を設定し、前記第1の通信方式が通信中の場合は、前記第2の通信方式の待受け中のハンドオフ判定に第二判定基準値を設定することを特徴とする請求項5に記載のハンドオフ判定方法。

7. 前記第二の判定基準値は前記第一の判定基準値に比べ前記第2の通信方式のハンドオフの頻度が減少するように設定することを特徴とする請求項6に記載のハンドオフ判定方法。

8. 前記第1の通信方式は1xEVDOシステムであり、前記第2の通信方式はcdma2000 1Xシステムであることを特徴とする請求項5乃至7に記載のハンドオフ判定方法。

図1

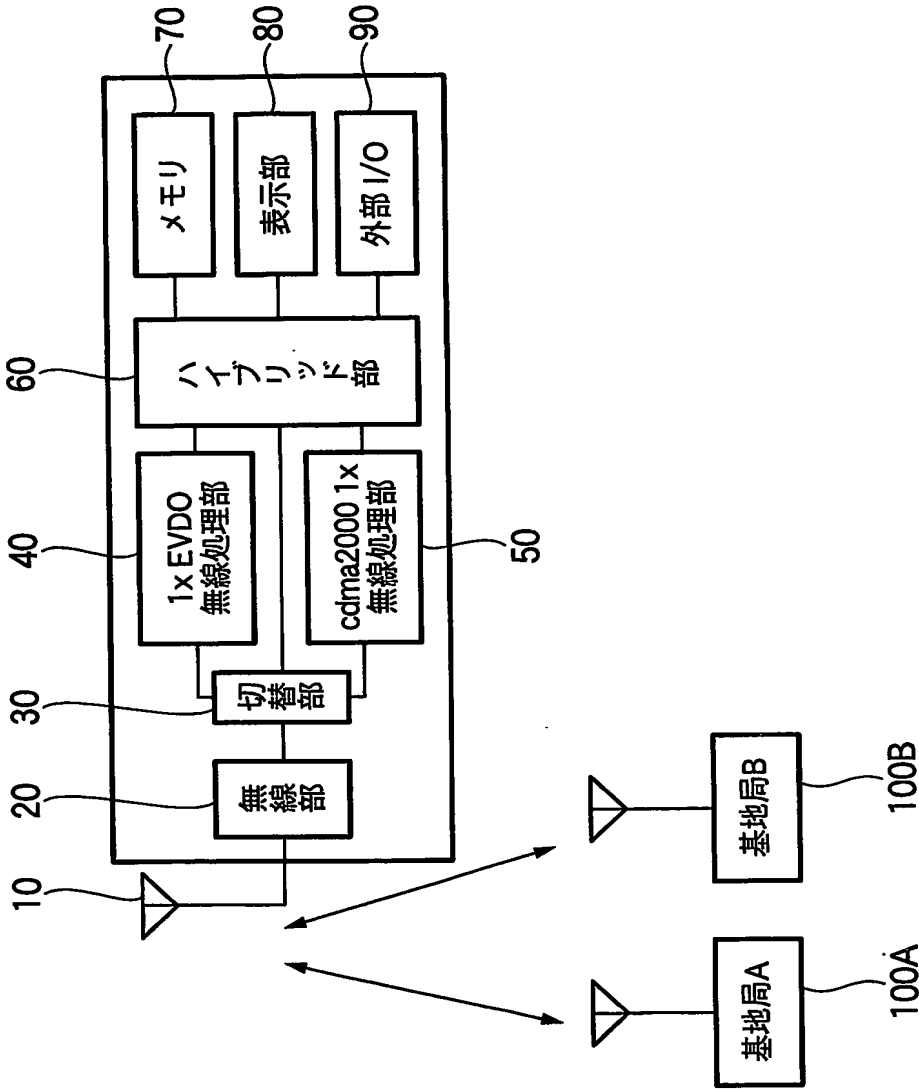


図 2

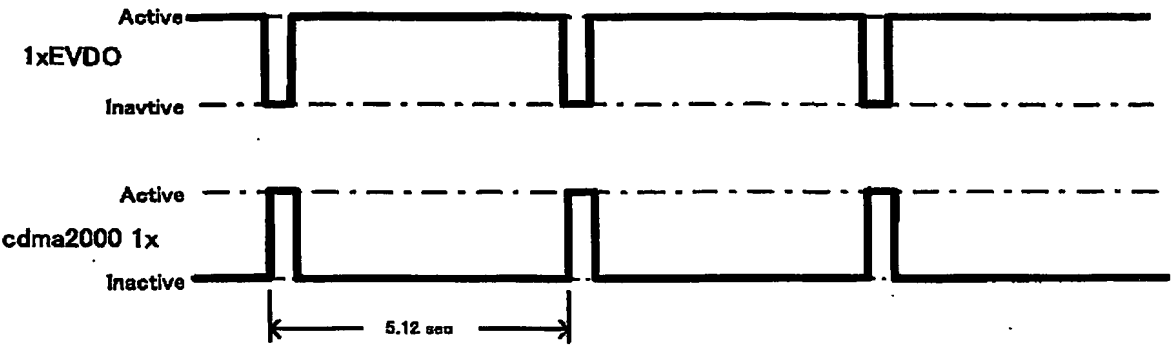


図 3

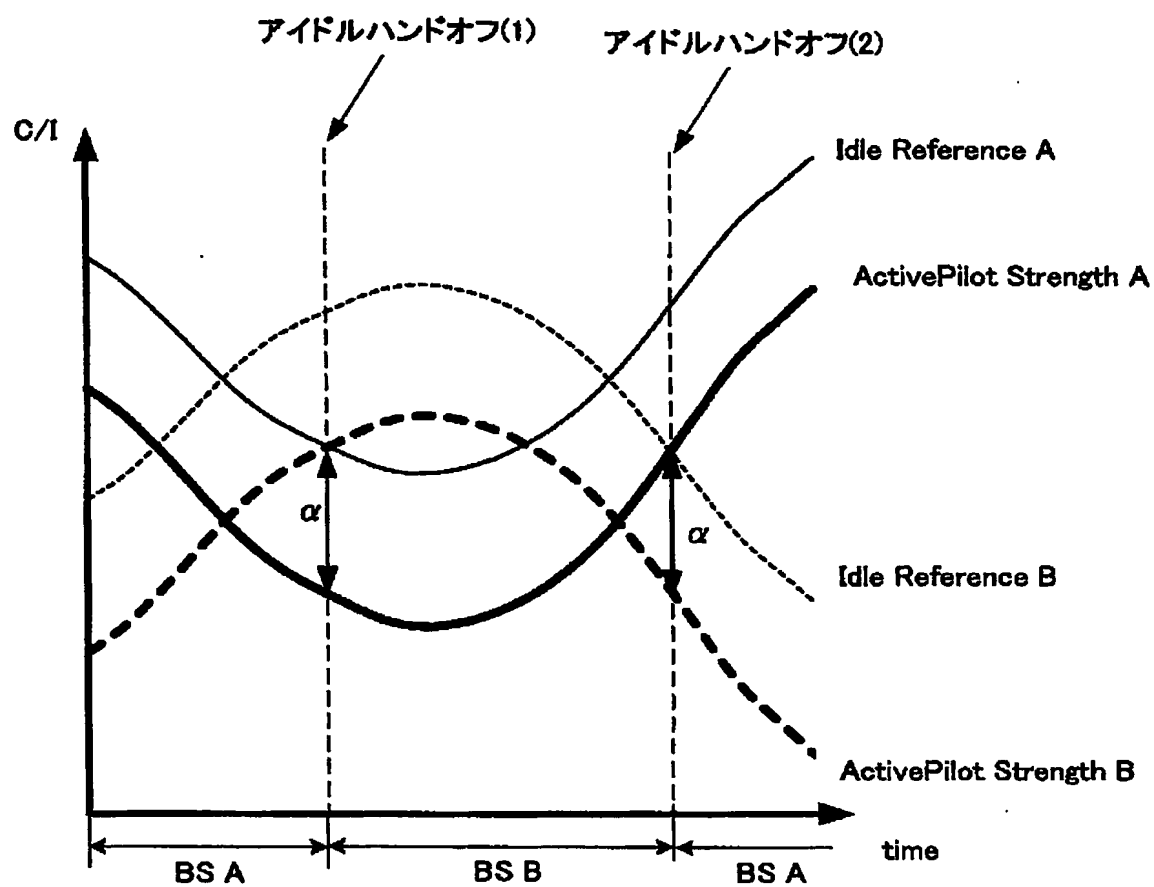


図 4

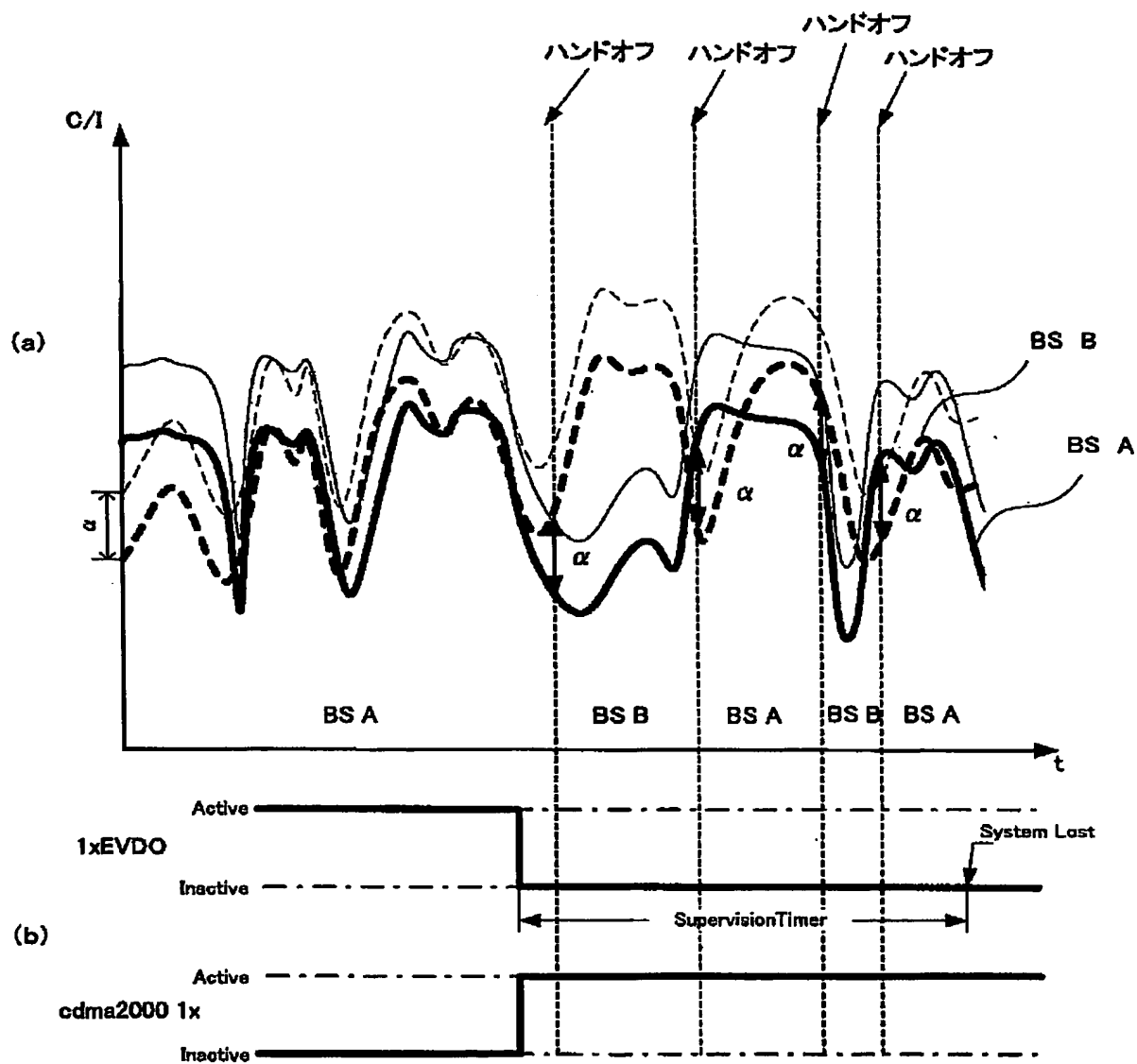


図 5

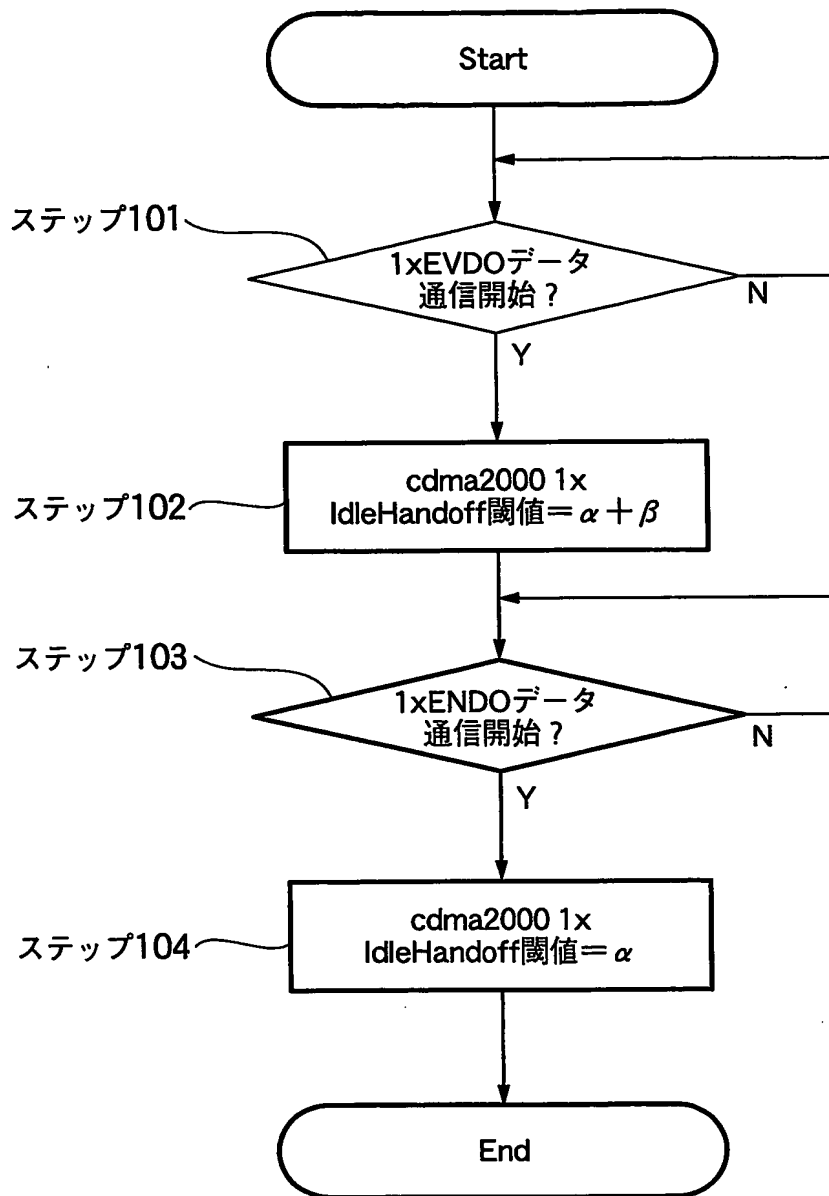
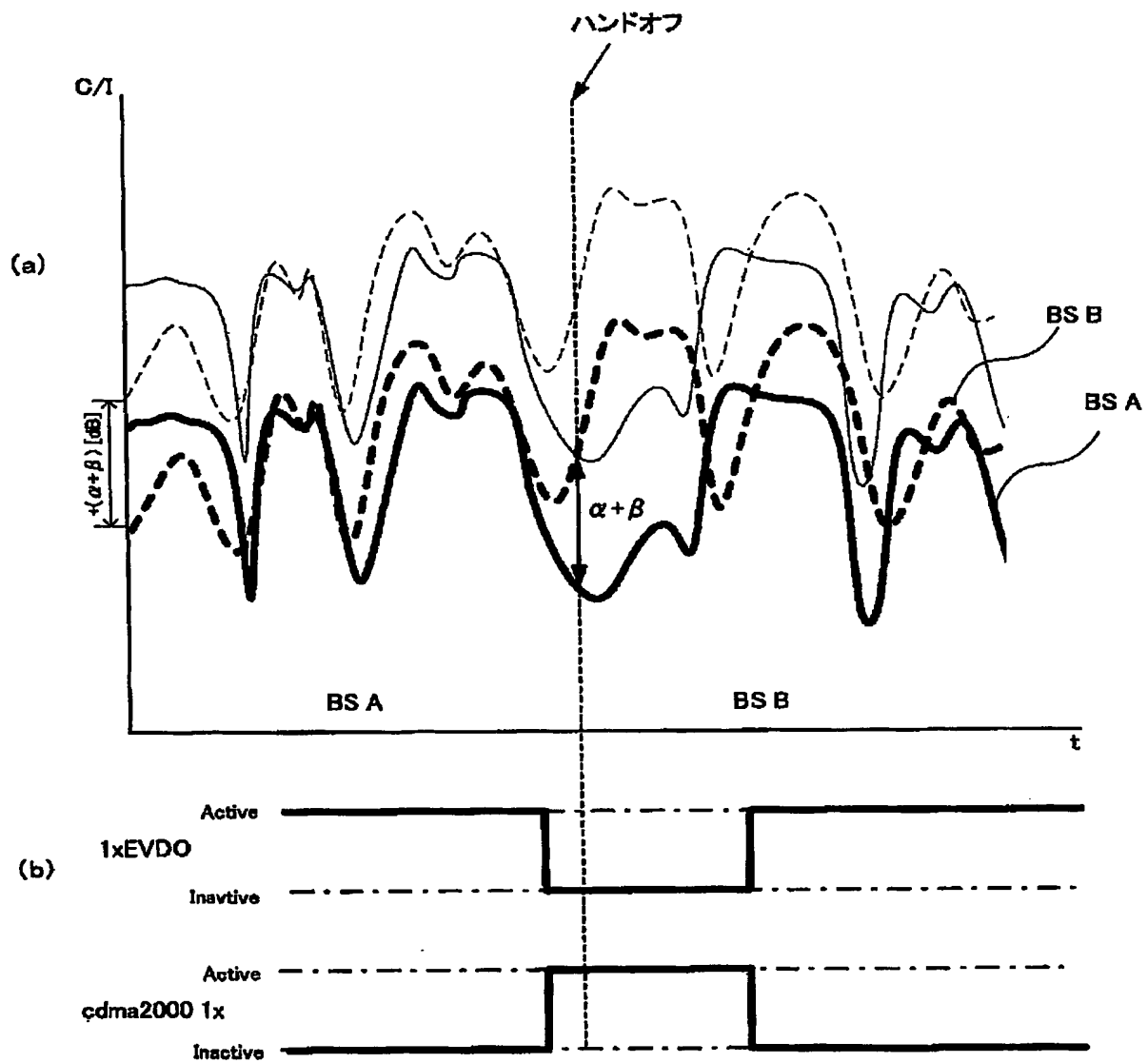


図 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/15781

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H04B7/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁷ H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-239375 A (Fujitsu Ltd.), 31 August, 1999 (31.08.99), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2001-128210 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 11 May, 2001 (11.05.01), Par. Nos. [0005] to [0006] & WO 01/31961 A1 & AU 200079554 A & EP 1143756 A1 & KR 2001093224 A & CN 1327701 A	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
23 March, 2004 (23.03.04)

Date of mailing of the international search report
13 April, 2004 (13.04.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/15781

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-128204 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 11 May, 2001 (11.05.01), Par. Nos. [0006] to [0007] & WO 01/31962 A1 & AU 200079557 A & EP 1143757 A1 & CN 1327702 A	1-8
A	JP 7-30945 A (NTT Mobile Communications Network Inc.), 31 January, 1995 (31.01.95), Full text; all drawings & EP 0631451 A2	1-8
A	JP 2000-201369 A (Infineon Technologies North America Corp.), 18 July, 2000 (18.07.00), Full text; all drawings & EP 1006746 A2 & CN 1260648 A & KR 2000047788 A & TW 447199 A & US 2002/0037726 A	1-8
P,A	JP 2003-18642 A (Korea Advanced Institute of Science and Technology), 17 January, 2003 (17.01.03), Full text; all drawings & US 2002/198977 A1 & FR 2826540 A1 & KR 2002097321 A	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ H04B7/26

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ H04B7/24-7/26
H04Q7/00-7/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2004年
日本国登録実用新案公報 1994-2004年
日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 11-239375 A (富士通株式会社) 1999.08.31 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

23.03.2004

国際調査報告の発送日

13.4.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

白井 孝治

印

5J

8843

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2001-128210 A (松下電器産業株式会社) 2001. 05. 11 第0005-0006段落 & WO 01/31961 A1 & AU 200079554 A & EP 1143756 A1 & KR 2001093224 A & CN 1327701 A	1-8
A	JP 2001-128204 A (松下電器産業株式会社) 2001. 05. 11 第0006-0007段落 & WO 01/31962 A1 & AU 200079557 A & EP 1143757 A1 & CN 1327702 A	1-8
A	JP 7-30945 A (エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会 社) 1995. 01. 31 全文, 全図 & EP 0631451 A2	1-8
A	JP 2000-201369 A (インフィニオン テクノロジ ーズ ノース アメリカ コーポレイション) 2000. 07. 18 全文, 全図 & EP 1006746 A2 & CN 1260648 A & KR 2000047788 A & TW 447199 A & US 2002/0037726 A1	1-8
PA	JP 2003-18642 A (コリア アドバンスド インス ティテュート オブ サイエンス アンド テクノロジー) 2003. 01. 17 全文, 全図 & US 2002/198977 A1 & FR 2826540 A1 & KR 2002097321 A	1-8

10/538263

PATENT

JC20 Rec'd PCT/PTO 58 JUN 2005

Attorney Docket No. 81897-025

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Hiroyuki HIDAHA

Serial No: Not assigned

Filed: June 8, 2005

For: Wireless Communication Terminal and Handoff
Determination Method

Art Unit: Not assigned

Examiner: Not assigned

CERTIFICATE OF MAILING VIA U.S. EXPRESS MAIL

"Express Mail" Mailing Label No. EV 548 040 444 US

Date of Deposit: June 8, 2005

Mail Stop PCT

Commissioner for Patents

P.O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

I hereby certify that

- ☒ two copies of a letter of transmittal
- ☒ check in amount of \$ 1360.00 as filing fee, search fee and examination fee
- ☒ check in amount of \$ 40.00 as assignment recordation fee
- ☒ patent application (27 page(s) of specification; 12 claim(s); 1 page(s) of abstract
- ☒ 6 sheet(s) of informal drawings
- ☒ executed Declaration and Power of Attorney
- ☒ assignment of the invention to KYOCERA CORPORATION
- ☒ Information Disclosure Statement with 7 references
- ☒ return postcard

are being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service with sufficient postage under 37 C.F.R. § 1.10 on the date indicated above and are addressed to:

Mail Stop PCT

Commissioner for Patents

P.O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

Date: June 8, 2005

Hogan & Hartson, LLP

500 South Grand Avenue, Suite 1900

Los Angeles, California 90071

Telephone: 213-337-6700

Facsimile: 213-337-6701

Christopher Bostrom

Name of person mailing papers

Christopher Bostrom

Signature